SOLARIS Multigas Detektor

Betriebsanleitung

Hergestellt von
MSA INSTRUMENT DIVISION
P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

01 / 1-2004

Achtung!

Diese Betriebs- und Wartungsanleitung weist gemäß § 3 des Gesetzes über technische Arbeitsmittel auf die bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes hin und dient zur Verhütung von Gefahren. Sie muss von allen Personen gelesen und beachtet werden, die dieses Produkt einsetzen bzw. verwenden, pflegen, warten und kontrollieren. Dieses Produkt kann seine Aufgaben, für die es bestimmt ist, nur dann erfüllen, wenn es entsprechend den Angaben der MSA AUER GmbH eingesetzt bzw. verwendet, gepflegt, gewartet und kontrolliert wird.

Die von der MSA AUER GmbH für dieses Produkt übernommene Garantie verfällt, wenn es nicht entsprechend den Angaben der MSA AUER GmbH eingesetzt bzw. verwendet, gepflegt, gewartet und kontrolliert wird. Vor Auswahl und Einsatz des Produktes muss eine Bewertung vorgenommen werden, ob es für die vorgesehene Anwendung geeignet ist. Auswahl und Einsatz unterliegen nicht dem Einfluss der MSA AUER GmbH. Unsere Haftung bezieht sich daher nur auf gleichbleibende Qualität des Produktes.

Das Produkt ist regelmäßig durch Fachleute zu kontrollieren und zu warten. Die Ergebnisse der Inspektionen und Wartungen sind zu protokollieren. Bei Instandsetzungsarbeiten sind nur Original-AUER-Teile zu verwenden.

Geräte oder Bauteile, die nach den bergbehördlichen Verordnungen und der Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ElexV) geprüft und zugelassen sind, dürfen nur unter den in den Zulassungen angegebenen Bedingungen eingesetzt und instandgesetzt werden. Veränderungen an den Geräten oder Bauteilen sowie der Einsatz von defekten oder unvollständigen Geräten oder Bauteilen sind unzulässig. Instandsetzungen an Geräten oder Bauteilen können außer von der MSA AUER GmbH nur von berechtigten Werkstätten durchgeführt werden. Diese Werkstätten sind für die Beschaffung der neuesten technischen Informationen über die Geräte und Bauteile der MSA AUER GmbH verantwortlich.

Instandsetzungsarbeiten am Produkt, die nicht von der MSA AUER GmbH durchgeführt wurden, unterliegen nicht dem Einfluss der MSA AUER GmbH. Unsere Haftung bezieht sich daher nur auf die durch MSA AUER GmbH erfolgten Instandsetzungsarbeiten.

Das Vorstehende ändert nicht die Angaben über Gewährleistung und Haftung in den Verkaufs- und Lieferbedingungen der MSA AUER GmbH.

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente
Handhabungsvorschriften beachten!

Dieses Gerät enthält Baugruppen, welche elektrostatisch empfindlich sind. Eine Öffnung des Gerätes für Wartungs- oder Reparaturarbeiten ist durch fachkundiges Personal vorzunehmen. Eine elektrostatische Entladung durch ungeschütztes Berühren der Baugruppen ist zu vermeiden. Bei einer durch elektrostatische Entladung verursachten Zerstörung von Bauelementen entfällt die Gewährleistung!

1. Gerätebeschreibung, Sicherheitshinweise und Zertifizierungen 4
1.1 Datum der Geräteherstellung 4
1.2 Kennzeichnung, Bescheinigungen und Zulassungen gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX) 5

2. Bedienung des SOLARIS Multigas Detektors 6
2.1 Datum der letzten Kalibrierung 6
2.2 Fälligkeitsdatum der Kalibrierung 6
2.3 Option Frischluftabgleich (FAS – Fresh Air Setup) 6
2.4 Batteriezustandsanzeige 7
2.4.1 Batteriewarnung 7
2.4.2 Batterieabschaltung 7
2.4.3 Alarm „Sensor fehlt“ 8
2.5 Überprüfung der Kalibrierung 8
2.6 Messung von Gaskonzentrationen 8
2.6.1 Sauerstoffmessungen (% O_2) 9
2.6.2 Messung toxischer Gase 9
2.7 Sicherheits-LED 9
2.8 Funktionston 9
2.9 Anzeige optionaler Bildschirme 10
2.9.1 PEAK-Werte (PEAK-Spitzenwerte) 10
2.9.2 Minimumwerte (MIN) 10
2.9.3 Kurzzeitwert KZW (STEL Short Term Exposure Limits) 10
2.9.4 Maximale Arbeitsplatzkonzentration, MAK (TWA Time Weighted Average) 11
2.9.5 Zeitanzeige (TIME) 11
2.9.6 Datumsanzeige (DATE) 11
2.10 Ausschalten des SOLARIS Multigas Detektors 11

3. Einstellungen des SOLARIS Multigas Detektors 12
3.1 Stromversorgung 12
3.2 Laden der Batterie 12
3.2.1 Zum Aufladen des Geräts 12
3.3 Geräteeinstellungen ändern 12
3.4 Alarm-Abschaltungsoptionen 12

4. Kalibrierung 14
4.1 Kalibrierung des SOLARIS Multigas Detektors 14
4.2 SOLARIS Multigas Detektor kalibrieren 14
4.3 Autokalibrierungsfehler 15

5. Garantie und Wartungsverfahren 16
5.1 MSA Garantie für tragbare Instrumente 16
5.2 Reinigung und regelmäßige Überprüfungen 16
5.2.1 Lagerung 16
5.2.2 Versand 16
5.3 Fehlerbeseitigung 17
5.4 Wartung 17
5.4.1 Sensorwechsel 17

6. Technische Daten 18
6.1 Umgebungsbedingungen und Sauerstoffmesswerte 20
6.2 Druckveränderungen 20
6.3 Feuchtigkeitsveränderungen 20
6.4 Temperaturveränderungen 20

7. Ersatz- und Zubehörteile 22

1. Gerätebeschreibung, Sicherheitshinweise und Zertifizierungen

Der SOLARIS Multigas Detektor ist zum Gebrauch durch geschultes und qualifiziertes Personal entwikkelt und gebaut worden. Er ist für die Verwendung im Rahmen einer Gefahrenabschätzung entwickelt worden, um: die mögliches Auftreten von brennbaren und giftigen Gasen und Dämpfen zu beurteilen, davor zu warnen und die notwendige und geeignete Gas- und Dampfüberwachung für einen Arbeitsplatz zu bestimmen.

Der SOLARIS Multigas Detektor kann für folgende Messungen ausgerüstet werden:

- Brennbare Gase und bestimmte brennbare Dämpfe
- Sauerstoffmangel oder Sauerstoffüberschuss
- Spezielle toxische Gase, für die ein Sensor installiert ist

Allgemeiner Hinweis!

Lesen Sie folgende Sicherheitseinschränkungen und Vorsichtsmaßnahmen sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die Minimalkonzentration eines brennbaren Gases in Luft, die sich entzünden kann, ist als Untere Explosionsgrenze (UEG, im Display als LEL, „Lower Exposive Limit“ angezeigt). Eine Anzeige bezüglich brennbarem Gas von „100“ oder „5,00“ weist daraufhin, dass die Atmosphäre oberhalb von 100 % LEL (UEG), bzw. 5,00 Vol.-% CH_4 liegt, und dass Explosionsgefahr besteht. In solchen Fällen wird die LockAlarm Funktion des Geräts aktiviert. Verlassen Sie sofort den kontaminierten Bereich.

- Lesen und befolgen Sie diese Anweisungen sorgfältig.
- MSA empfiehlt in Übereinstimmung mit EN 50073 Kapitel 7.2.1 eine Routineüberprüfung vor der Verwendung vorzunehmen.
- Überprüfen Sie die Kalibrierung häufiger, wenn die Sensoren organischen Silikonverbindungen, Silikaten, bleihaltigen Substanzen, Schwefelwasserstoff über 200 ppmoder starken Kontaminierungen ausgesetzt ist.
- Überprüfen Sie die Kalibrierung nach starker mechanischer Belastung (Fall, Schlag o. Ä.).
- Verwenden Sie das Gerät nur für Gase/Dämpfe, für die ein Sensor installiert ist.
- Verwenden Sie es nicht um brennbaren Staub oder Nebel aufzuspüren.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in reduzierender Atmosphäre oder Hochofenschächte.
- Vergewissern Sie sich, dass ausreichend Sauerstoff vorhanden ist.
- Blockieren Sie die Sensoren nicht oder drücken Sie nicht auf die Sensorfläche, da dies den Sensor beschädigen könnte.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Aufspüren von brennbaren Gasen in Atmosphären mit Flüssigkeitsdämpfen mit hohem Entflammungspunkt (oberhalb von 38 °C, 100 °F), da dies zu fehlerhaften niedrigen Anzeigewerten führen kann.
- Lassen Sie eine unterwiesene und qualifizierte Person den Messwert beurteilen.
- In gefährlicher Umgebung dürfen Sie die Li ION Batterie weder aufladen noch austauschen.
- Verwenden Sie ausschließlich das in dieser Gebrauchsanleitung beschriebene Ladegerät von MSA.
- Entsorgen Sie die Batterien in Übereinstimmung mit den örtlichen Abfall- und Sicherheitsbestimmungen.
- Nehmen Sie keinerlei Veränderung oder Reparatur an dem Gerät vor, da es beschädigt werden könnte.

1.1 Datum der Geräteherstellung

Das Datum der Herstellung Ihres SOLARIS Multigas Detektors ist in der Geräteseriennummer verschlüsselt.

- Die letzten drei Stellen repräsentieren den Monat (der Buchstabe) und das Jahr (die zweistellige Zahl).
- Der Buchstabe entspricht dem Monat angefangen mit A für den Januar, B für den Februar usw.

1.2 Kennzeichnung, Bescheinigungen und Zulassungen gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Produkt:	**MSA SOLARIS**
Schutztyp:	EN 50 014, EN 50 018, EN 50 020
Kennzeichnung:	⟨Ex⟩ II 2G EEx ia d IIC T4 -20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C Um = 7,26 V
EG-Typenzulassungszertifikat:	BVS 03 ATEX E 238 X
Qualitätssicherungsmitteilung durch:	0080
Herstellungsjahr:	siehe Etikett
Serien-Nr.:	siehe Etikett

EMV-Konformität nach Richtlinie 89/336/EG

EN 50 270 Typ 2 EN 61 000-6-3

MSA

Konformitätserklärung

HERGESTELLT DURCH: Mine Safety Appliances Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

BEVOLLMÄCHTIGTER VERTRETER FÜR EUROPA

MSA AUER GmbH
Thiemannstraße 1
D-12059 Berlin, Deutschland

Hiermit wird erklärt, dass **MSA SOLARIS**

mit den Bestimmungen der Richtlinie 94/9/EG (ATEX) übereinstimmt.

Diese Erklärung basiert auf dem EG-Typenzulassungszertifikat BVS 03 ATEX E 238 X EXAM, in Deutschland, in Übereinstimmung mit Anhang III der ATEX Richtlinie 94/9/EG Qualitätszertifikat herausgegeben von Ineris (Frankreich), Kennnummer 0080, in Übereinstimmung mit Anhang IV und Anhang VII der Richtlinie 94/9/EG.

Wir erklären weiterhin, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der EMV Richtlinie 89/336/EWG den Normen EN 50270 Typ 2 und EN 61 000-6-3 entspricht.

MSA AUER GmbH Berlin, Oktober 2003

Dr. A. Schubert

Dr. Axel Schubert
R & D Instruments

2. Bedienung des SOLARIS Multigas Detektors

Drücken Sie die Power EIN Taste; das Gerät zeigt folgendes an:

1. Einen Selbsttest:
   - Alle Segmente werden angezeigt, der Alarmton ertönt, das Alarmlicht leuchtet, der Vibrationsalarm wird aktiviert.
   - Die Softwareversion wird angezeigt, interne Diagnosen.
     a) „VISUAL OFF“ wird angezeigt, wenn die roten LEDs abgeschaltet sind
     b) „BACKLITE OFF“ wird angezeigt, wenn die Hintergrundbeleuchtung abgeschaltet ist
     c) „AUDIBLE OFF“ wird angezeigt, wenn der akustische Alarm abgeschaltet ist
     d) „VIBRATE OFF“ wird angezeigt, wenn der Vibrationsakku abgeschaltet ist
2. Alarmschwellwerte: Hoch, Niedrig, STEL (wenn aktiviert) (STEL = KZW = Kurzzeitwerte), TWA (wenn aktiviert) (TWA = MAK = maximale Arbeitsplatzkonzentration)
3. Kalibriergas (erwartete Kalibriergaswerte)
4. Uhrzeit und Datum (wenn optionales Datalogging installiert ist)
5. Datum der letzten Kalibrierung (wenn optionales Datalogging installiert ist)
6. CAL Fälligkeitsdatum (wenn aktiviert und die Datalogging Option istalliert ist)
7. Geräteaufwärmzeit
8. Option Frischluftabgleich.

2.1 Datum der letzten Kalibrierung

Ist Ihr SOLARIS mit dem Datalogging ausgerüstet, dann verfügt er über die Funktion „letzte erfolgreiche Kalibrierung“. Das angezeigte Datum ist das jüngste Datum, an dem alle installierten Sensoren erfolgreich kalibriert wurden. **„LAST CAL“** wird mit diesem Datum in folgendem Format angezeigt: **MM:DD:YY (Monat:Tag:Jahr).** Wenn einer der Sensoren nicht vorkalibriert wurde, wird **„LAST CAL, INVALID“** angezeigt.

2.2 Fälligkeitsdatum der Kalibrierung

Das SOLARIS (mit Datalogging und Softwareversion 1.1 oder höher) ist mit einer Fälligkeitsdatumsfunktion ausgerüstet. Um diese Funktion zu aktivieren siehe Kapitel 3, „Zugang zum Geräteeinstellmodus“. Wenn die Fälligkeitsdatumsfunktion aktiviert ist, nach den Einstellungen des „Datum der letzten Kalibrierung“, erscheint die Nachricht **„CAL DUE, X DAYS“** auf dem Display.

- x = Anzahl der Tage bis zum nächsten Fälligkeitsdatum, einstellbar von 1 bis 180 Tagen. Wenn das Fälligkeitsdatum 0 erreicht, gibt es einen Alarm und **„CAL DUE, -NOW-“** wird angezeigt.
- Drücken Sie den RESET-Knopf um den Alarm auszuschalten und fahren Sie mit der Geräteaufwärmzeit fort.

Während des normalen Messmodus, wenn die Fälligkeitsdatumsfunktion aktiviert und die Kalibrierung abgelaufen ist ist, piept das Gerät und zeigt jede 30 Sekunden „CAL DUE“ an, bis das Gerät wieder kalibriert wurde. Führen Sie eine Gas-Ansprechprüfung durch um sicherzustellen, das das Gerät richtig funktioniert (siehe Kapitel 2.4 Überprüfung der Kalibrierung)

2.3 Option Frischluftabgleich (FAS – Fresh Air Setup)

(für automatischen Nullabgleich der Sensoren des SOLARIS Multigas Detektors)

HINWEIS: Der Frischluftabgleich (FAS) hat Grenzen. Wenn Gase in gefährlicher Konzentration vorhanden sind, ignoriert der SOLARIS Multigas Detektor den Befehl FAS und geht direkt in den Alarmmodus. Aktivieren Sie den Frischluftabgleich nur dann, wenn Sie sicher sind, sich in frischer, nicht kontaminierter Luft zu befinden. Verwenden Sie den Frischluftabgleich nicht anstelle der täglichen Kalibrierungsüberprüfungen. Die Kalibrierungsüberprüfung ist erforderlich für die Verifizierung der Messgenauigkeit.

Die für den SOLARIS Multigas Detektor verantwortlichen Personen müssen entscheiden, ob sie den Frischluftabgleich durchführen oder nicht. Fähigkeiten, Ausbildung und Erfahrungen des Benutzers müssen vorhanden sein, um diese Entscheidung zu fällen.

9. Schalten Sie den SOLARIS Multigas Detektor ein. Nach erfolgreichen Selbsttest blinkt das **ZERO?** Zeichen für 10 Sekunden.
10. Um einen Frischluftabgleich auszuführen, drücken Sie die EIN-/AUS Taste solange das **ZERO?** Zeichen in der Anzeige blinkt.
11. Um den Frischluftabgleich zu überspringen, drücken Sie die RESET Taste. Wenn keine Taste gedrückt wird, dann hört **ZERO?** automatisch nach 10 Sekunden auf zu blinken und der Frischluftabgleich wird nicht durchgeführt.

2.4 Batteriezustandsanzeige

Das Batteriesymbol, im oberen Teil der Anzeige, zeigt permanent den Ladezustand der Stromversorgung an. Wenn die Batterie sich nach und nach entlädt, erlöschen die Symbolsegmente bis schließlich nur noch die Kontur der Batterie übrig bleibt.

2.4.1 Batteriewarnung

Die Batteriewarnung zeigt an, dass eine Restbetriebsdauer von 15 Minuten verbleibt, bevor die Gerätebatterie vollständig entladen ist.

HINWEIS: Die verbleibende Betriebszeit während der Batteriewarnung hängt von der Umgebungstemperatur ab.

Wenn der SOLARIS Multigas Detektor in den Batteriewarnungsmodus geht, dann:

- blinkt die Batteriezustandsanzeige und „BATT WRN" alle 15 Sekunden,
- ertönt der Alarmton und leuchten die Alarmlämpchen alle 15 Sekunden,
- arbeitet der SOLARIS Multigas Detektor weiter, bis das Gerät entweder mittels AUS oder durch Batterieerschöpfung ausgeschaltet wird.

2.4.2 Batterieabschaltung

Wenn die Batterien das Gerät nicht mehr versorgen können, vollzieht das Gerät die Batterieabschaltung:

- LOW und BATTERY blinken in der Anzeige.
- Der Warnton ertönt und die Alarmleuchten blinken; der Warnton kann mit Hilfe der RESET-Taste abgeschaltet werden.
- Es können keine anderen Seiten aufgerufen werden; nach etwa einer Minute schaltet das Gerät automatisch ab.

HINWEIS: Wird die Batterieabschaltung per Tonsignal angezeigt,, das Messgerät nicht weiter benutzen; es kann nicht weiter vor möglichen Gefahren warnen, da nicht mehr genügend Leistung zur Verfügung steht.

1. Verlassen Sie den Bereich sofort.
2. Schalten Sie das Gerät aus, wenn es eingeschaltet war).
3. Melden Sie sich bei der für die Wartung verantwortlichen Person.?
4. Laden Sie die Batterie auf.

2.4.3 Alarm „Sensor fehlt“

Der SOLARIS Multigas Detektor tritt in den Alarmmodus „Sensor fehlt“ ein, wenn das Gerät feststellt, dass ein aktivierter Sensor nicht richtig im Gerät installiert ist. Im Falle von O_2, CO und H_2S wird die Funktion „Sensor fehlt“ bei der Einschaltung des Geräts und beim Verlassen des Einstellungsmodus überprüft. Die Funktion „Sensor für brennbare Gase fehlt“ wird ununterbrochen überwacht. Wird ein Sensor vermisst, geschieht folgendes:

- SENSOR und MISSING blinken im Display.
- Das Flag über dem als vermisst erkannten Sensor blinkt im Display.
- Alarmton ertönt und Alarmleuchten blinken.
- Alarmton kann mit Hilfe der RESET Taste ausgeschaltet werden; es können keine anderen Seiten aufgerufen werden.
- Nach etwa einer Minute schaltet das Gerät automatisch ab.

2.5 Überprüfung der Kalibrierung

Die Überprüfung der Kalibrierung ist einfach und nimmt nur etwa eine Minute in Anspruch.

1. Schalten Sie den SOLARIS Multigas Detektor in frischer, sauberer Luft ein.
2. Überprüfen Sie, ob die Anzeige wiedergibt, dass kein Gas vorhanden ist.
3. Befestigen Sie die Kalibrierkappe am SOLARIS Multigas Detektor.
4. Stellen Sie sicher, dass „TOP“ und „?“ auf der Kalibrierkappe derart ausgerichtet sind, dass „TOP“ am oberen Ende des Geräts positioniert ist.
5. Befestigen Sie den Druckminderer (in Kalibrierzubehör enthalten) an der Prüfgasdose.
6. Befestigen Sie den Druckminderer (in Kalibrierzubehör enthalten) an der Prüfgasdose.
7. Stecken Sie das freie Ende des Schlauches an die Kalibrierkappe.
8. Öffnen Sie das Ventil am Druckminderer.
   - Die Durchflussmenge des Druckminderers beträgt 0,25 lpm.
   - Stellen Sie sicher, dass der im SOLARIS Multigas Detektor angezeigte Wert innerhalb der auf der Prüfgasdose aufgeführten oder der von Ihrem Unternehmen festgelegten Grenzen liegt.
   - Falls erforderlich, wechseln Sie die Prüfgasdose um ein anderes Kalibriergas einzuleiten.
   - Wenn die angezeigten Werte nicht innerhalb dieser Grenzen liegen, muss der SOLARIS neu kalibriert werden. (Kapitel 4).

2.6 Messung von Gaskonzentrationen

Der SOLARIS Multigas Detektor kann mit einem Sensor ausgerüstet werden, um brennbare Gase in der Atmosphäre aufzuspüren.

Das Warnsignal ertönt, wenn die Konzentration folgende Werte erreicht:

- Alarmschwellwert oder 100 % UEG (LEL-untere Explosionsgrenze), 5 Vol.-% CH_4

Wenn die Konzentration den Alarmschwellwert erreicht:

- ertönt ein Alarmton und blinken die Alarmleuchten,
- blinkt das % LEL- oder CH_4-Zeichen über der Konzentrationsanzeige.

Um den Alarmton auszuschalten, drücken Sie die RESET Taste.

HINWEIS: Der Alarmton bleibt ausgeschaltet, wenn die Alarmbedingung nicht mehr vorliegt.

Wenn die Konzentration des brennbaren Gases 100 % LEL oder 5 Vol.-% CH_4 erreicht, sperrt der LockAlarm™ Kreis die Anzeige und den Alarm:

- Alarmton ertönt und Alarmleuchten blinken
- 100 oder 5,00 wird eingeblendet und blinkt.

Der Alarmton kann nicht mittels der RESET Taste ausgeschaltet werden.

ACHTUNG: Wenn die 100 % UEG (LEL) oder 5,00 Vol.-% CH_4 Alarmbedingungen erreicht werden, können Sie sich in einer lebensbedrohlichen Situation befinden; dieGaskonzentration in der Atmosphäre ist so hoch, dass sich eine Explosion ereignen kann. Zudem kann ein schnell aufsteigender Anzeigewert gefolgt von einem abfallenden oder fehlerhaften Wert auch ein Hinweis auf das Vorhandensein von ausreichend Gas für eine Explosion sein. Falls die eine oder andere dieser Situationen eintritt, verlassen Sie sofort den kontaminierten Bereich.

- Nachdem Sie eine sichere Umgebung erreicht haben, stellen Sie den Alarm durch Aus- und wieder Einschalten des Geräts zurück.

2.6.1 Sauerstoffmessungen (Vol.-% O_2)

Der SOLARIS Multigas Detektor kann mit einem Sensor ausgerüstet werden, der den Sauerstoffgehalt der Atmosphäre misst. Zwei Bedingungen lösen den Alarm aus:

- Zu wenig Sauerstoff (Mangel) oder zu viel Sauerstoff (Überschuss).

Wird der Alarmschwellwert für das eine oder andere Ereignis erreicht, dann:

- Alarmton ertönt und Alarmleuchten blinken
- blinkt das Vol.-% O_2-Zeichen über der Konzentrationsanzeige.

2.6.2 Messung toxischer Gase

Der SOLARIS Multigas Detektor kann mit Sensoren für folgende toxische Gaseausgerüstet werden:

- Kohlenmonoxyd (CO) und/oder Schwefelwasserstoff (H_2S) in derUmgebungsluft.

Wird der Alarmschwellwert für Kohlenmonoxyd (CO) und/oder Schwefelwasserstoff (H_2S) erreicht, dann:

- ertönt der Alarmton und blinken die Alarmleuchten
- blinkt das PPM CO oder PPM H_2S Zeichen über der Konzentrationsanzeige.

ACHTUNG: Wenn der Alarm für toxisches Gas oder Sauerstoff ausgelöst wird, während Sie das Gerät als persönlichen Schutz oder als Standortüberwachung einsetzen, verlassen Sie den Bereich sofort; die Konzentration eines, oder mehrerer Gase in der Umgebungsluft hat eine voreingestellte Alarmstufe erreicht. Wenn Sie das Gerät als Inspektionsinstrument einsetzen, betreten Sie den Bereich nicht ohne geeignete Schutzausrüstung.

2.7 Sicherheits-LED

Der SOLARIS Multigas Detektor ist mit einer grünen Sicherheits-LED („SAFE LED“) ausgestattet. Wenn sie aktiviert ist, blinkt die grüne Sicherheits-LED alle 15 Sekunden auf, solange:

- keinerlei Gasalarm vorliegt (niedrig oder hoch),
- das Gerät nicht im Alarmmodus und die Batterie ausreichend geladen ist,
- CO, H_2S, STEL und TWA Messwerte gleich 0 ppm sind.

2.8 Funktionston

Der SOLARIS Multigas Detektor ist mit Funktionston ausgestattet. Der Funktionston ertönt alle 30 Sekunden durch kurzes Piepen, begleitet vom Blinken der Alarm LEDs, unter folgenden Bedingungen:

- Der Funktionston ist aktiviert.
- Die Seite für normale Gasmessung wird im Display angezeigt.
- Die Batterie ist ausreichend aufgeladen.
- Das Gerät ist nicht im Gasalarmmodus.

2.9 Anzeige optionaler Bildschirme

Die optionalen Bildschirme können mit Hilfe der PAGE Taste eingeblendet werden. Einblendung von:

2.9.1 PEAK-Werte (PEAK – Spitzenwerte)

PEAK erscheint im oberen Bereich des Displays und der höchste vom SOLARIS Multigas Detektor aufgezeichnete Gaswert seit der Einschaltung oder seitdem die Spitzenwerte zurückgestellt wurden, wird angezeigt.

Um die Spitzenwerte zurückzusetzen:

1. Gehen Sie zur PEAK Seite.
2. Drücken Sie die RESET Taste.

2.9.2 Minimumwerte (MIN)

Diese Anzeige zeigt die niedrigste vom SOLARIS Multigas Detektor gemessene Sauerstoffkonzentration seit:

- der Einschaltung oder seitdem der MIN Wert zurückgesetzt wurde.

MIN erscheint im oberen Bereich des Displays. Um den MIN Wert zurückzusetzen:

1. Gehen Sie zur MIN Seite.
2. Drücken Sie die RESET Taste.

2.9.3 Kurzzeitwert KZW (STEL – Short Term Exposure Limits)

Das STEL Zeichen erscheint im oberen Bereich des Displays um die mittlere Konzentration über einen 15-minütigen Zeitraum anzuzeigen. Wenn die vom SOLARIS Multigas Detektor erfasste Gaskonzentration die STEL Grenze überschreitet, dann:

- ertönt der Alarmton und blinken die Alarmleuchten,
- blinkt STEL.

Um STEL zurückzusetzen:

1. Gehen Sie zur STEL Seite.
2. Drücken Sie die RESET Taste.

Der Kurzzeitwertalarm wird über einen 15-minütigen Zeitraum berechnet. Hier einige Rechenbeispiele:

- Nehmen wir an, der Detektor war mindestens während 15 Minuten in Betrieb:

15 Minuten lang 35 ppm ausgesetzt: $\frac{(15 \text{ x } 35 \text{ ppm})}{15 \text{ Minuten}} = 35 \text{ ppm}$

10 Minuten lang 35 ppm ausgesetzt:

5 Minuten lang 15 ppm ausgesetzt: $\frac{(10 \text{ Minuten x } 35 \text{ ppm}) + (5 \text{ Minuten x } 5 \text{ ppm})}{15 \text{ Minuten}} = 25 \text{ ppm}$

2.9.4 Maximale Arbeitsplatzkonzentration, MAK (TWA Time Weighted Average)

Das TWA Zeichen erscheint im oberen Bereich des Displays und zeigt die mittlere Konzentration seit Einschalten des Gerätes oder seitdem der TWA Wert zurückgesetzt wurde an.

Überschreitet die gemessene Konzentration den 8 Stunden Mittelwert (MAK, TWA), dann:

- ertönt der Alarmton und blinken die Alarmleuchten,
- blinkt TWA.

Um TWA zurückzusetzen:

1. Gehen Sie zur TWA-Seite.
2. Drücken Sie die RESET-Taste.

Die maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK,TWA) wird über eine 8-stündigen Arbeitsschicht berechnet. Hier einige Rechenbeispiele:

1 Stunde lang 50 ppm ausgesetzt: $\frac{(1\text{ Stunde} \times 50\text{ ppm}) + (7\text{ Stunden} \times 0\text{ ppm})}{8\text{ Stunden}} = 6{,}25\text{ ppm}$

4 Stunden lang 50 ppm ausgesetzt:
4 Stunden lang 100 ppm ausgesetzt: $\frac{(4\text{ Stunden} \times 50\text{ ppm}) + (4\text{ Stunden} \times 100\text{ ppm})}{8\text{ Stunden}} = 75\text{ ppm}$

12 Stunde lang 50 ppm ausgesetzt: $\frac{(12\text{ Stunden} \times 100\text{ ppm})}{8\text{ Stunden}} = 150\text{ ppm}$

ACHTUNG: Wenn der TWA oder STEL Alarmzustand erreicht wird, verlassen Sie sofort den kontaminierten Bereich; die Gefahrstoffkonzentration in der Atmosphäre hat die voreingestellten TWA oder STEL Alarmwerte erreicht. Wenn Sie dieser Warnung nicht Folge leisten, setzen Sie sich den Gefahrstoffen zu lange aus.

2.9.5 Zeitanzeige (TIME)

TIME erscheint im Display und die laufende Zeit wird im 24-Stundenformat angezeigt.

2.9.6 Datumsanzeige (DATE)

DATE erscheint im Display und das laufende Datum wird unter folgendem Format eingeblendet:
MM:DD:YY

2.10 Ausschalten des SOLARIS Multigas Detektors

Drücken und halten Sie die EIN-/AUS-Taste während drei Sekunden.

HINWEIS: Wenn Sie die EIN-/AUS-Taste vor Ablauf der 3-Sekunden-Frist loslassen, kehrt das Gerät zur Messung zurück.

3. Einstellungen des SOLARIS Multigas Detektors

3.1 Stromversorgung

Die im Lieferumfang enthaltene Li ION Batterie hat eine Nennlaufzeit von 14 Stunden. Bei niedrigeren Temperaturen kann die Batterieleistung beeinträchtigt werden. Tabelle 3-1 zeigt die zu erwartenden Leistungsminderungen der Batterien bei diesen Temperaturen.

Temperatur	Li ION
21 °C (70 °F)	keine
-20 °C (-4 °F)	40 %

Tabelle 3-1: Erwartete Leistungsminderungen der Batterie bei niedrigeren Temperaturen

3.2 Laden der Batterie

Laden Sie das Gerät ausschließlich mit dem mitgelieferten MSA-Ladegerät.

ACHTUNG: In gefährlicher Umgebung dürfen Sie die Li ION-Batterie weder aufladen noch austauschen. Der Einsatz von anderen als dem dazugehörigen Ladegerät ist nicht gestattet.

Das Ladegerät ist in der Lage, die vollständig entladene Batterie innerhalb von vier Stunden unter Raumtemperaturbedingungen aufzuladen.

HINWEIS: Lassen Sie sehr warmen oder kalten Geräten eine Stunde Zeit, Raumtemperatur anzunehmen, bevor Sie sie wieder aufladen.

Die minimale und maximale Umgebungstemperatur für die Ladung des Geräts ist 10 °C, 50 °F bzw. 35 °C, 95 °F. Ladung bei Raumtemperatur von 23 °C erzielt das beste Ergebnis.

3.2.1 Zum Aufladen des Geräts

Setzen Sie das Gerät vorsichtig in die Ladestation. Der Ladestatus wird mit Hilfe der LED angezeigt.

- **Grün:** Aufladung abgeschlossen
- **Rot:** Gerät wird aufgeladen
- **Gelb:** Fehler; bitte Gerät aus Ladegerät entfernen.

„CHARGE“ blinkt auf dem SOLARIS-Display, wenn die Einheit auf der Ladestation installiert ist.

- Dies weist nicht darauf hin, dass das Aufladen abgeschlossen ist.

3.3 Geräteeinstellungen ändern

Mit Hilfe der Gerätetasten können viele Optionen eingestellt werden. Wenn der SOLARIS Multigas Detektor mit optionalem Datalogging bestellt wurde, kann die MSA FiveStar LINK Software für die Einstellung der meisten Geräteoptionen, einschließlich solcher, die nicht über die Tasten der Gerätefront geändert werden können, verwendet werden.

3.4 Alarm-Abschaltungsoptionen

Das SOLARIS (mit Softwareversion 1.1 oder höher) ist mit einer Funktion ausgestattet, um den visuellen oder akustischen Alarm, die Hintergrundbeleuchtung und den Vibrationsakku abzuschalten. Um diese Funktion aufzurufen, siehe Kapitel 3.4 „Zugang zum Geräteeinstellmodus“. Wenn eine dieser Optionen während des Selbsttests abgeschaltet ist, wird auf dem Display angezeigt:

- „VISUAL OFF“, wenn die roten LEDs abgeschaltet sind
- „BACKLITE OFF“, wenn die Hintergrundbeleuchtung abgeschaltet ist
- „AUDIBLE OFF“, wenn der akustische Alarm abgeschaltet ist
- „VIBRATE OFF“, wenn der Vibrationsakku abgeschaltet ist

Wenn der visuelle oder akustische Alarm oder Vibrationsakku abgeschaltet sind, blinkt **„ALARM OFF“** während des normalen Messmodus auf dem LCD.

1. Drücken Sie EIN/AUS um das Passwort einzugeben.
   - Richtiges Passwort: Gerät fährt fort/piept dreimal.
   - Falsches Passwort: das Gerät wechselt in den Messmodus.
2. Password EIN/AUS (schaltet den Passwortschutz EIN oder AUS)
3. Einstellung Neues Passwort (ändert das Passwort)
4. Einstellung der Geräteoptionen
   - Sicherheits-LED EIN/AUS
   - Alarm-Abschaltoptionen Setup
     - Visueller Alarm ON/OFF (rote LEDs)
     - Akustischer Alarm ON/OFF (Pieper)
     - Vibrationsakku ON/OFF
   - Hintergrundbeleuchtung ON/OFF
     - Hintergrundbeleuchtungsabschaltzeit (10 Sekunden bis 10 Minuten)
   - Funktionston EIN/AUS
   - Kurzzeitwert (STEL)/Maximale Arbeitsplatzkonzentration (TWA) EIN/AUS
   - Zeit (wenn optionales Datalogging installiert ist)
   - Datum (wenn optionales Datalogging installiert ist)
   - CAL Fälligkeit ON/OFF (wenn die Datalogging Option installiert ist)
     - CAL Fälligkeitsdauer (1 bis 180 Tage)
5. UEG (LEL)/CH_4-Einstellung
   - Sensor EIN/AUS (schaltet den Sensor EIN oder AUS)
   - Typ des brennbaren Gases anzeigen?
   - Methan
   - Pentan
   - Wasserstoff
   - Propan
   - UEG (LEL) oder CH_4 Modus (zeigt % UEG-LEL (für alle Gase) oder % CH_4 (nur für Methan) an
   - Niedriger Alarm (Einstellung des niedrigen Alarmwertes)
   - Hoher Alarm (Einstellung des hohen Alarmwertes)
   - Kalibriergas (Einstellung der erwarteten Kalibriergaskonzentration
6. O_2-Einstellung
   - Sensor EIN/AUS (schaltet den Sensor EIN oder AUS)
   - Niedriger Alarm
   - Hoher Alarm
7. CO-Einstellung
   - Sensor EIN/AUS (schaltet den Sensor EIN oder AUS)
   - Niedriger Alarm (Einstellung des niedrigen CO Alarms)
   - Hoher Alarm (Einstellung des hohen CO Alarms)
   - Kurzzeitwert Alarm (STEL - Einstellung des Alarms für CO-Kurzzeitwert)
   - Maximale Arbeitsplatzkonzentration Alarm (TWA - falls aktiviert, Einstellung des Alarms für maximale CO Arbeitsplatzkonzentration)
   - Kalibriergas (Einstellung des erwarteten CO Kalibriergases)
8. H_2S-Einstellung
   - Sensor EIN/AUS (schaltet den H_2S-Sensor EIN oder AUS)
   - Niedriger Alarm (Einstellung des niedrigen H_2S-Alarms)
   - Hoher Alarm (Einstellung des hohen H_2S-Alarms)
   - Kurzzeitwert Alarm (STEL - Einstellung des Alarms für H_2S-Kurzzeitwert)
   - Kurzzeitwert Alarm (STEL - Einstellung des Alarms für H_2S-Kurzzeitwert)
   - Kalibriergas (Einstellung der erwarteten H_2S Kalibriergaskonzentration)

4. Kalibrierung

4.1 Kalibrierung des SOLARIS Multigas Detektors

Jeder SOLARIS Multigas Detektor ist mit einer Autokalibrierungs-Funktion ausgestattet, um das Kalibrierungsverfahren so einfach wie möglich zu gestalten. Die Autokalibrierungs-Funktion setzt die Nullpunkte des Geräts zurück und justiert die Sensorkalibrierung für bekannte, eingestellte Prüfgaskonzentrationen.

Sensoren	**Erwartete Gaskonzentrationen***	**Dose mit vier Prüfgasen (p/n 10053022)**
Brennbares Gas	58% UEG (LEL)	·
Sauerstoff	15 Vol.%	·
Kohlenmonoxid	60 ppm	·
Schwefelwasserstoff	20 ppm	·
*Werkseinstellung		
Hinweis: In Kapitel 3, Einstellungen des Multigas Detektors, finden Sie die Anweisungen bezüglich der Änderung der für die Autokalibrierung erwarteten Gaskonzentrationen, wenn ein Kalibriergas mit anderen Konzentrationen, wie die hier oben aufgeführten, für die Gerätekalibrierung verwendet wird.		

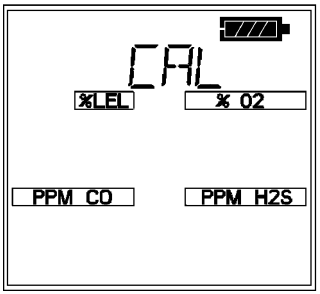
Tabelle 4-1: Autokalibrierung und erforderliche Prüfgasdosen

4.2 SOLARIS Multigas Detektor kalibrieren

1. Schalten Sie das Gerät EIN und stellen Sie sicher, dass die Batterie ausreichend geladen ist.
2. Warten Sie bis die Seite Messung eingeblendet wird.
3. Drücken und halten Sie die RESET Taste bis CAL ZERO? im Display blinkt (Abbildung 4-1).
4. Drücken Sie die EIN-AUS Taste, um das Gerät auf Null zu setzen.
   - Das Gerät muss an reiner Luft sein, um den Nullabgleich durchzuführen; CAL ZERO blinkt.

HINWEIS: Drücken Sie die RESET Taste, wenn Sie den Frischluftabgleich überspringen und direkt zur Kalibrierung mit dem Prüfgasgemisch wechseln wollen. Wird innerhalb von 30 Sekunden keine Taste gedrückt, kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.

   - Nachdem der Frischluftabgleich vollzogen ist, blinkt CAL SPAN? (Abbildung 4-2).
1. Schließen Sie das geeignete Kalibriergas an das Gerät an.
2. Stecken Sie die Kalibrierkappe auf das Gerät.
   - Schließen Sie ein Ende des Kalibrierschlauchs an die Kalibrierkappe und das andere an den Druckminderer der Prüfgasdose an (mit Kalibrierzubehör geliefert).
   - Stellen Sie sicher, dass „TOP“ und „?“ auf der Kalibrierkappe derart ausgerichtet sind, dass „TOP“ am oberen Ende des Geräts positioniert ist.
3. Öffnen Sie das Ventil am Druckminderer.
4. Drücken Sie die EIN-AUS Taste, um das Gerät zu kalibrieren.
   - CAL SPAN blinkt während etwa 90 Sekunden.
   - Ist die Autokalibriersequenz durchlaufen, piept das Gerät drei Mal und kehrt dann in den Messmodus zurück.



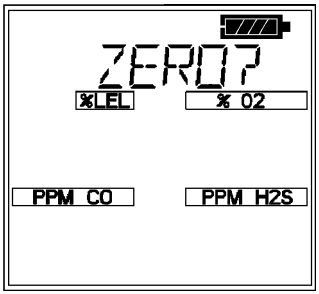
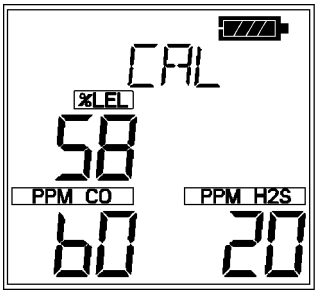


Abbildung 4-1: Zero-Zeichen



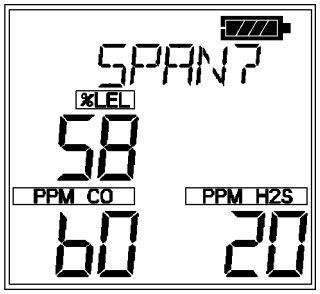


Abbildung 4-2: CAL-Zeichen

HINWEIS: Um die Kalibrierung zu überspringen und in den Messmodus zu wechseln, drücken Sie die RESET Taste. Wird innerhalb von 30 Sekunden keine Taste gedrückt, kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.

1. Entfernen Sie die Kalibrierkappe.
2. Schließen Sie das Ventil am Druckminderer.

HINWEIS: Das Autokalibrierverfahren stellt die Kalibrierkonzentration für jeden Sensor ein, der den Test durchläuft; Sensoren, die die Autokalibrierung nicht bestehen, bleiben unverändert. Da Restgase vorhanden sein können, wechselt das Gerät möglicherweise kurz in den Alarmmodus nachdem die Kalibriersequenz abgeschlossen ist.

4.3 Autokalibrierungsfehler

Wenn der SOLARIS Multigas Detektor einen oder mehrere Sensor(en) nicht kalibrieren kann, wechselt das Gerät zur Seite Autokalibrierungsfehler und verharrt im Alarmzustand, bis die RESET Taste gedrückt wird. Sensoren, die nicht kalibriert werden konnten, werden mit gestrichelten Linien im Konzentrationen-display angezeigt.

5. Garantie und Wartungsverfahren

5.1 MSA Garantie für tragbare Instrumente

Bauteil	Garantielaufzeit
Gehäuse und Elektronik	Zwei Jahre
Alle Sensoren, falls nicht anders angegeben	Zwei Jahre

Die Garantie deckt keine Filter, Sicherungen, usw. ab. Gewisse andere, hier nicht speziell aufgeführte Zubehörteile können andere Garantielaufzeiten haben.

Das Produkt ist regelmäßig durch autorisierte Fachleute zu kontrollieren und zu warten. Die Ergebnisse der Inspektionen und Wartungen sind zu protokollieren. Vor Auswahl und Einsatz des Produktes muss eine Bewertung vorgenommen werden, ob es für die vorgesehene Anwendung geeignet ist. Auswahl und Einsatz unterliegen nicht dem Einfluss der MSA AUER GmbH. Unsere Haftung bezieht sich daher nur auf gleichbleibende Qualität des Produktes. Geräte oder Bauteile, die geprüft und zugelassen sind, dürfen nur unter den in den Zulassungen angegebenen Bedingungen eingesetzt und instandgesetzt werden. Veränderungen an den Geräten oder Bauteilen sowie der Einsatz von defekten oder unvollständigen Geräten oder Bauteilen sind unzulässig. Instandsetzungen an Geräten oder Bauteilen können außer von der MSA AUER GmbH nur von berechtigten Werkstätten durchgeführt werden. Diese Werkstätten sind für die Beschaffung der neuesten technischen Informationen über die Geräte und Bauteile der MSA AUER GmbH verantwortlich. Das Vorstehende ändert nicht die Angaben über Gewährleistung und Haftung in den Verkaufs- und Lieferbedingungen der MSA AUER GmbH.

5.2 Reinigung und regelmäßige Überprüfungen

Wie jedes elektronische Gerät funktioniert der SOLARIS Multigas Detektor nur, wenn er ordnungsgemäß gewartet wird.

ACHTUNG: Reparaturen oder Veränderungen des SOLARIS Multigas Detektors, die über die in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren hinausgehen, oder die irgendeine andere Person, die nicht von MSA dazu befugt war, vorgenommen hat, können dazu führen, dass das Instrument nicht ordnungsgemäß funktioniert. Verwenden Sie nur Originalersatzteile von MSA, wenn Sie irgendeine, in diesem Handbuch beschriebene Wartungsmaßnahme ergreifen. Ersatz von Bauteilen kann die Geräteleistung ernsthaft beeinträchtigen, wesentliche Sicherheitsmerkmale verändern und dazu führen, dass behördliche Genehmigungen ihre Gültigkeit verlieren.

Versuchen Sie nicht, die Sensorabdeckung zu reinigen, wenn sie aufgesetzt ist; der Sensor kann beschädigt werden. Die Kontakte der Sensoren sind sehr zerbrechlich; berühren oder belasten Sie keine Sensorkontakte. Wenn der Sensor beschädigt ist, gibt das Gerät möglicherweise falsche Messungen an.

5.2.1 Lagerung

Wenn Sie Ihren SOLARIS Multigas Detektor nicht benutzen, lagern Sie ihn an einen sicheren, trockenen Ort bei einer Temperatur zwischen -5° und 40 °C (23° und 104 °F). Überprüfen Sie nach jeder Lagerung die Kalibrierung des Geräts vor seiner Verwendung. Während der Lagerung können sich Sensoren verändern oder funktionsuntüchtig werden und somit nicht mehr in der Lage sein, die Gesundheit und das Leben des Benutzers vor Gefahren zu schützen.

5.2.2 Versand

Verpacken Sie den SOLARIS Multigas Detektor in seinen originalen Versandbehälter mit geeigneter Polsterung. Ist der Originalbehälter nicht mehr verfügbar, kann ein gleichwertiger Behälter genommen werden. Verschließen Sie das Gerät in einen Kunststoffbeutel, um es vor Feuchtigkeit zu schützen. Polstern Sie es reichlich, um es vor Transportschäden zu schützen. Schäden durch falsches Verpacken oder Transportschäden sind nicht von der Gerätegarantie abgedeckt.

5.3 Fehlerbeseitigung

Der SOLARIS Multigas Detektor wird über Jahre zuverlässig funktionieren, wenn er sorgfältig behandelt und gewartet wird. Bei Störungen des Gerätes, können Sie sich an die nächste MSA Vertretung wenden.

5.4 Wartung

5.4.1 Sensorwechsel

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
2. Entfernen Sie das Frontgehäuse.
3. Heben Sie den auszutauschenden Sensor vorsichtig heraus und entsorgen Sie ihn ordnungsgemäß.
   - Entfernen Sie den CO oder H_2S Sensor mit einem nichtleitenden oder nichtmetallischen flachen Schraubenzieher oder ähnlichem Werkzeug, indem Sie gegen die Sensorhalterlasche drücken und den Sensor herausnehmen:
   - Die CO-Sensorhaltelasche ist in der oberen linken Ecke
   - Die H_2S-Sensorhaltelasche ist in der oberen rechten Ecke
   - Entfernen Sie den Ex- oder Sauerstoffsensor nur mit bloßen Fingern.

ACHTUNG: Entfernen und setzen Sie Sensoren vorsichtig ein, damit die Bauteile nicht beschädigt werden. Beschädigungen können den Explosionsschutz des Geräts beeinträchtigen und/oder falsche Messungen verursachen.

1. Stellen Sie sicher, dass die Abstandshalterfür Ex- und Sauerstoffsensor installiert sind.

HINWEIS: Die Sensorpositionen dürfen nicht verändert werden:

- Der CO-Sensor muss im roten Sensorhalter eingesetzt werden. Beachten Sie, dass die CO-Dichtung im Sensor ebenfalls rot ist.
  - Der H_2S-Sensor muss im blauen Sensorhalter eingesetzt werden. Beachten Sie, dass die H_2S-Dichtung im Sensor ebenfalls blau ist.

1. Richten Sie die Kontakte des neuen Sensors sorgfältig mit den Kontaktstiften der Fassung auf der Leiterplatte aus.
2. Drücken Sie den neuen Sensor fest in seinen Sitz.
   - Legen Sie den CO-Sensor zunächst unter die Sensorhaltelasche bevor Sie ihn festdrücken (die CO-Sensorhaltelasche befindet sich in der linken oberen Ecke des Sensorhalters).
   - Legen Sie den H_2S-Sensor zunächst unter die Sensorhaltelasche bevor Sie ihn festdrücken (die H_2S-Sensorhaltelasche befindet sich in der rechten oberen Ecke des Sensorhalters). Wenn kein CO- oder H_2S-Sensor installiert werden soll, stellen Sie sicher, dass an deren Stelle eine „Dummy“-Zelle ordnungsgemäß eingesetzt wird.
3. Setzen Sie Sensordichtung und -filter wieder in das Frontgehäuse ein.
4. Setzen Sie die Schrauben wieder ein.
5. Überprüfen Sie die Anzeigen mit Kalibriergasgemisch und kalibrieren Sie, falls erforderlich, neu.

6. Technische Daten

Zulassungen	**USA (nicht Bergbau)**	UL913 für Klasse I, Div. 1, Gruppen A, B, C und D, T4, Tamb = -20 °C bis +50 °C
	US (Bergbau)	30 CFR Part 22, Methandetektor
	Kanada	CSA C22.2, Nr. 157 für Klasse I, Div. 1, Gruppen A,B,C und D, T4, Tamb= -20 °C bis +50 °C
	Europa	II 2G EEx ia d IIC, T4 -20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C
	US (Bergbau)	30 CFR Part 22, Methandetektor
	Kanada	CSA C22.2, Nr. 152 für Methan
	Europa	steht noch aus
	ATEX 94/9/EC	BVS 03 ATEX E 238 X

Tabelle 6-1: Zertifizierungen

Temperaturbereich	-20 °C bis +50 °C			
Staub- und Spritzwasserschutz	IP 65			
*HINWEIS: Erweiterte Temperaturbereiche äußern eine leichte Abweichung der gemessenen Werte, wenn bei Raumtemperatur kalibriert wurde. Instrument sollte bei Einsatztemperatur kalibriert werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen.				
Messmethode	Brennbare Gase		Katalytischer Sensor	
	Sauerstoff		Elektrochemischer Sensor	
	Toxische Gase		Elektrochemischer Sensor	
Werkseitig eingestellte Alarmschwellwerte	**Niedrig**	**Hoch**	**Kurzzeitwert (KZW)**	**Max. Arbeits-platzkonz.**
CO	35 ppm	100 ppm	400	35
H_2S	10 ppm	15 ppm	15	10
(UEG (LEL)	10% UEG (LEL)	20% UEG (LEL)	--	--
O_2	19,0 Vol.-%	23,0 Vol.-%	--	--

Tabelle 6-2: Technische Daten des Gerätes

Messbereich	0 bis 100% UEG-LEL oder 0 bis 5% CH_4
Auflösung	1% UEG-LEL oder 0,05 Vol.-% CH_4
Reproduzierbarkeit	3% UEG-LEL, 0% bis 50% UEG-LEL Messwert oder 0,15% CH_4, 0,00% bis 2,50% CH_4 (normaler Temperaturbereich)
	5% UEG-LEL, 50% bis 100% UEG-LEL Messwert oder 0,25% CH_4, 2,50% bis 5,00% CH_4 (normaler Temperaturbereich)
	5% UEG-LEL, 0% bis 50% UEG-LEL Messwert oder 0,25% CH_4, 0% bis 2,50% CH_4 (erweiterter Temperaturbereich)
	8% UEG-LEL, 50% bis 100% UEG-LEL Messwert oder 0,40% CH_4, 2,50% bis 5,00% CH_4 (erweiterter Temperaturbereich)
Ansprechzeit	90% von endgültigem Messwert in 30 s (normaler Temperaturbereich)

Tabelle 6-3: Brennbares Gas – Typische Daten

Brenngas	% LEL-Wert multiplizieren mit
Aceton	1,1
Acetylen	0,7
Acrylnitril[1]	0,8
Benzol	1,1
Butan	1,0
1,3 Butadien	0,9
n-Butanol	1,8
Kohlendisulfid[1]	2,2
Cyclohexan	1,1
2,2 Dimethylbutan	1,2
2,3 Dimethylpentan	1,2
Ethan	0,7
Ethylacetat	1,2
Ethanol	0,8
Ethylen	0,7
Formaldehyd[2]	0,5
Benzin	1,3
Heptan	1,4
Wasserstoff	0,6
n-Hexan	1,3
Isobutan	0,9
Isobutyl Acetat	1,5
Isopropylalkohol	1,1
Methan	0,6
Methanol	0,6
Methylisobutylketon	1,1
Methylcyclohexan	1,1
Methylethylketon	1,1
Methyl-4-butylether	1,0
Mineralöl	1,1
Iso-Octan	1,1
n-Pentan	1,0
Propan	0,8
Propylen	0,8
Styrol[2]	1,9
Tetrahydrofuran	0,9
Toluol	1,2
Vinylacetat	0,9
VM&P Naphtha	1,6
O-Xylol	1,2

Bemerkungen zum Ansprechverhalten:

1. Die Komponenten können die Empfindlichkeitt des Ex-Sensors durch Vergiften oder Vermindern der katalytischen Wirkung verringern.
2. Diese Komponenten können die Empfindlichkeit des Ex-Sensors durch Polymerisation auf der katalytischen Fläche verringern.
3. Für ein mit Pentan kalibriertes Gerät müssen Sie den angezeigten %UEG-LEL Wert mit dem oben aufgeführten Korrekturfaktor multiplizieren, um den wahren %UEG-LEL Wert zu erhalten.
4. Diese Korrekturfaktoren dürfen nur dann verwendet werden, wenn das brennbare Gas bekannt ist.
5. Diese Korrekturfaktoren sind typisch für den SOLARIS Multigas Detektor. Einzelne Geräte können um bis zu +25% von diesen Werten abweichen.

Tabelle 6-4: Brennbare Gase – Referenzfaktoren für standardkalibriertes SOLARIS unter Verwendung der Prüfgasdose (P/N 10053022), eingestellt auf 58 % UEG-LEL (untere Explosionsgrenze) Pentan

Messbereich	0 bis 25 Vol.-% O_2
Auflösung	0,1 Vol.-% O_2
Reproduzierbarkeit	0,7 Vol.-% O_2 für 0 bis 25 Vol.-% O_2
Ansprechzeit	30 Sekunden (normaler Temperaturbereich) 3 Minuten (erweiterter Temperaturbereich)

Tabelle 6-5: Sauerstoff – Typische Daten

6.1 Umgebungsbedingungen und Sauerstoffmesswerte

Zahlreiche Umgebungsfaktoren können die Sauerstoffmessung beeinflussen, einschließlich Veränderungen des Drucks, der Feuchtigkeit und der Temperatur. Druck- und Feuchtigkeitsveränderungen beeinflussen den tatsächlichen Sauerstoffgehalt in der Atmosphäre.

6.2 Druckveränderungen

Wenn sich der Druck schnell verändert (z. B. bei Durchschreiten einer Schleusenkammer), kann der Sauerstoffmesswert zeitweilig abweichen, und möglicherweise den Detektor dazu veranlassen, Alarm auszulösen. Auch wenn der Sauerstoffprozentanteil in der Nähe von 20,8 Vol.-% bleibt, kann der Sauerstoffgehalt, der in der Atmosphäre für die Atmung zur Verfügung steht, bedrohlich verringert werden, wenn der Gesamtdruck deutlich abfällt.

6.3 Feuchtigkeitsveränderungen

Wenn sich die Feuchtigkeit wesentlich verändert (z. B. wenn man aus einem trockenen, klimatisierten Raum nach draußen in feuchter Luft geht), kann der Sauerstoffgehalt bis zu 0,5 % abweichen. Dies wird durch den Wasserdampf verursacht, der in der Luft den Sauerstoff verdrängt, sodass die Sauerstoffkonzentration mit steigender Feuchtigkeitfällt Der Sauerstoffsensor ist mit einem speziellen Filter versehen, der die Auswirkung der Feuchtigkeitsveränderung auf die Sauerstoffmess werte verringert. Diese Wirkung wird nicht sofort spürbar, aber macht sich allmählich über mehrere Stunden beim Sauerstoffmesswert bemerkbar.

6.4 Temperaturveränderungen

Der Sauerstoffsensor verfügt über einen integrierten Temperaturausgleich. Wenn allerdings die Temperatur sich dramatisch verändert, kann der Sauerstoffmesswert abweichen. Um den Temperatureinfluss zu verringern, führen Sie einen Frischluftabgleich des Geräts bei einer Temperatur durch, die weniger als 30 °C von der Einsatztemperatur abweicht.

Messbereich	500 ppm CO
Auflösung	1 ppm CO, für 5 bis 500 ppm CO
Reproduzierbarkeit	± 5 ppm CO oder 10% der Messung, je nachdem welche größer ist;
	0 bis 300 ppm CO ± 15% >300 ppm CO (normaler Temperaturbereich)
	± 10 ppm CO oder 20% der Messung, je nachdem welche größer ist; (erweiterter Temperaturbereich)
Ansprechzeit (T90)	60 Sekunden (normaler Temperaturbereich)

Tabelle 6-6: Kohlenmonoxid (nur geeignete Modelle) – Typische Daten

Prüfgas (100 ppm)	Äquivalente ppm
Ammoniak (NH_3)	2 ± 4
Kohlenmonoxid (CO)	100 ± 9
Chlor (Cl_2)	1 ± 8
Ethanol (C_2H_5OH)	4 ± 5
Ethylen (C_2H_4)	90 ± 9
Wasserstoff (H_2)	70 ± 26
Chlorwasserstoff (HCL)	3 ± 2
Cyanwasserstoff(HCN)	0 ± 1
Schwefelwasserstoff (H_2S)	4 ± 4
Methan (CH_4)	0 ± 0
Stickstoffmonoxid (NO)	70 ± 10
Stickstoffdioxid (NO_2)	2 ± 6
Schwefeldioxid (SO_2)	0 ± 1

Tabelle 6-7: Kohlenmonoxid – Störeinfluss auf die SOLARIS-Kalibrierung unter Verwendung der Prüfgasdose (P/N 10053022)

HINWEIS: Die Tabelle zeigt die Querempfindlichkeit des auf 100 ppm kalibrierten CO-Sensors gegen jeweils 100 ppm Störkomponente. Querempfindlichkeitsäquivalente sind in ppm dargestellt. Ergebnis, das bei einer Verwendung von 100 ppm des Prüfgases erzielt würde, in ppm dargestellt.

Messbereich	200 ppm H_2S
Auflösung	1 ppm H_2S, für 3 bis 200 ppm H_2S
Reproduzierbarkeit	± 2 ppm H_2S oder 10% der Messung, je nachdem welche größer ist; 0 bis 100 ppm H_2S ± 15% >100 ppm H_2S (normaler Temperaturbereich)
	± 5 ppm H_2S oder 10% der Messung, je nachdem welche welche größer ist (erweiterter Temperaturbereich)
Ansprechzeit (T90)	60 Sekunden (normaler Temperaturbereich)

Tabelle 6-8: Schwefelwasserstoff (nur geeignete Modelle) – Typische Daten

Prüfgas (100 ppm)	Äquivalente ppm
Ammoniak (NH_3)	0 ± 0
Kohlenmonoxid (CO)	4 ± 4
Chlor (Cl_2)	0 ± 0
Ethanol (C_2H_5OH)	0 ± 0
Ethylen (C_2H_4)	0 ± 0
Wasserstoff (H_2)	0 ± 0
Chlorwasserstoff (HCL)	0 ± 0
Cyanwasserstoff(HCN)	1 ± 1
Schwefelwasserstoff (H_2S)	100 ± 10
Methan (CH_4)	0 ± 0
Stickstoffmonoxid (NO)	1 ± 1
Stickstoffdioxid (NO_2)	-20 ± 2
Toluol	0 ± 0
Schwefeldioxid (SO_2)	10 ± 3

Tabelle 6-9: Schwefelwasserstoff – Störeinfluss auf die SOLARIS-Kalibrierung unter Verwendung der Prüfgasdose (P/N 10053022)

HINWEIS: Die Tabelle zeigt die Querempfindlichkeit des auf 100 ppm kalibrierten H_2S-Sensors gegen jeweils 100 ppm Störkomponente. Querempfindlichkeitsäquivalente sind in ppm dargestellt. Ergebnis, das bei einer Verwendung von 100 ppm des Prüfgases erzielt würde, in ppm dargestellt.

7. Ersatz- und Zubehörteile

Bezeichnung	Bestell.-Nr.
Universale Pumpensonde, Europa	10047596
Sensor für brennbare Gase	10047947
O_2 Sensor	10046946
H_2S Knopfzellensensor	10046945
CO Knopfzellensensor	10046944
Kalibriereinheit	10044995
Druckminderer, .25 lpm, Modell RP	478359
Dataloggingsatz (Software/Eye)	710946
Vier Gas RP Prüfgaszylinder	10053022
KFZ-Ladegerät 12–24 V	10049410
Clip, Träger	10028342

Tabelle 7-1: Ersatzteile und Zubehör

MSA in Europe

Northern Europe

Regional Head Office
Netherlands
MSA Nederland B.V.
Kernweg 20
NL-1627 LH Hoorn
P. O. Box 39
NL-1620 AA Hoorn
Phone +31 [229] 25 03 03
Telefax +31 [229] 21 13 40
E-Mail info@msaned.nl

Belgium
MSA Belgium N.V.
Sterrenstraat 58/1
B-2500 Lier
Phone +32 [3] 491 91 50
Telefax +32 [3] 491 91 51
E-Mail msabelgium@msa.be

Great Britain
MSA [Britain] Limited
East Shawhead
Coatbridge ML5 4TD
Scotland
Phone +44 [12 36] 42 49 66
Telefax +44 [12 36] 44 08 81
E-Mail info@msabritain.co.uk

Sweden
MSA NORDIC
Kopparbergsgatan 29
SE-214 44 Malmö
Phone +46 [40] 699 07 70
Telefax +46 [40] 699 07 77
E-Mail info@msanordic.se

Central Europe

Regional Head Office
Germany
MSA AUER GmbH
Thiemannstrasse 1
D-12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86-555
Telefax +49 [30] 68 86-15 17
E-Mail info@auer.de

Austria
MSA AUER Austria Vertriebs GmbH
Absberger Str. 9
A-3462 Absdorf
Phone +43 [22 78] 31 11
Telefax +43 [22 78] 31 11-2
E-Mail msa-austria@auer.de

Switzerland
MSA AUER Schweiz
August-Riniker-Str. 106
CH-5245 Habsburg
Phone +41 [56] 441 66 78
Telefax +41 [56] 441 43 78
E-Mail msa-schweiz@auer.de

European Head Office & International Sales
[Africa, Asia, Australia, Latin America, Middle East]
MSA Europe
Thiemannstrasse 1
D-12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86-555
Telefax +49 [30] 68 86-15 17
E-Mail contact@msa-europe.com

Southern Europe

Regional Head Office
Italy
MSA Italiana S.p.A.
Via Po 13/17
I-20089 Rozzano [MI]
Phone +39 [02] 89 217-1
Telefax +39 [02] 8 25 92 28
E-Mail info@msaitaliana.it

Spain
MSA Española, S.A.U.
Narcís Monturiol, 7
Pol. Ind. del Sudoeste
E-08960 Sant-Just Desvern (Barcelona)
Phone +34 [93] 372 51 62
Telefax +34 [93] 372 66 57
E-Mail info@msa.es

France
MSA France
11/13, rue de la Guivernone
Z.I. du Vert-Galant
F-95310 Saint-Ouen-L'Aumône
B. P. 617
F-95004 Cergy-Pontoise Cedex
Phone +33 [1] 34 32 34 32
Telefax +33 [1] 34 32 34 25
E-Mail info@msa-france.fr

MSA GALLET
France
MSA GALLET
B.P. 90, Z.I. Sud
F-01400 Châtillon sur Chalaronne
Phone +33 [474] 55 01 55
Telefax +33 [474] 55 24 80
E-Mail message@msa-gallet.fr

Eastern Europe

Regional Head Office
Germany
MSA AUER GmbH
Thiemannstrasse 1
D-12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86-25 99
Telefax +49 [30] 68 86-15 77
E-Mail mee@auer.de

Hungary
MSA AUER Hungaria Biztonságtechnika Kft.
Francia út. 10
H-1143 Budapest
Phone +36 [1] 251 34 88
Telefax +36 [1] 251 46 51
E-Mail info@msa-auer.hu

Poland
MSA AUER Polska Sp. zo.o.
ul. Wschodnia 5A
PL-05-090 Raszyn
Phone +48 [22] 711 50 00
Telefax +48 [22] 711 50 19
E-Mail biuro@msa-auer.com.pl

Russia
MSA AUER Moscow
2 Leninsky Prospect
Office 14
RUS-117 049 Moscow
Phone +7 [095] 239 15 72
Telefax +7 [095] 239 10 39
E-Mail msa-moscow@auer.de

www.msa-europe.com